

This international application for which the EPO is a designated office has not been republished by the EPO according to article 158(1) EPC.

DE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
5. Dezember 2002 (05.12.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/096719 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B60R 21/01

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/01925

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHIRMER, Jürgen [DE/DE]; Koppertweg 9/1, 69124 Heidelberg (DE). KAZMIERCZAK, Harald [DE/DE]; Einsteinstrasse 5/2, 71717 Beilstein (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
25. Mai 2002 (25.05.2002)

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

Veröffentlicht:

(30) Angaben zur Priorität:  
101 26 191.8 30. Mai 2001 (30.05.2001) DE

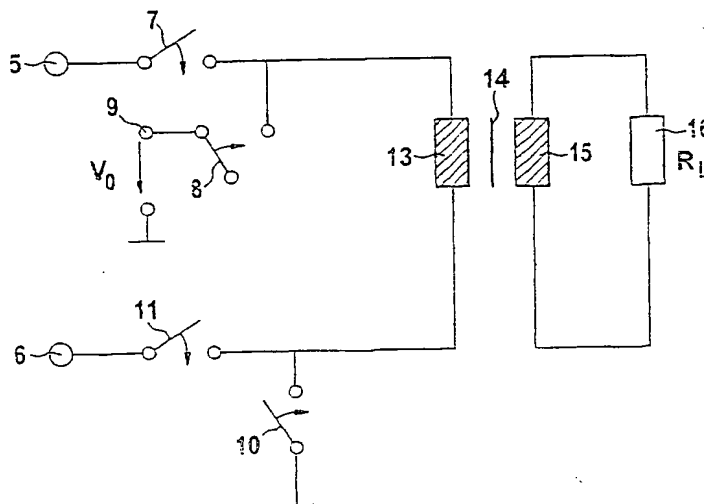
— mit internationalem Recherchenbericht

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: SYSTEM FOR THE WIRELESS TRANSMISSION OF INFORMATION AND/OR ENERGY BETWEEN A REMOVABLE VEHICLE SEAT AND THE VEHICLE BODY

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG ZUR DRAHTLOSEN INFORMATIONS- UND/ODER ENERGIEÜBERTRAGUNG ZWISCHEN EINEM HERAUSNEHMBAREN FAHRZEUGSITZ UND DER FAHRZEUGKAROSSERIE



(57) Abstract: The invention relates to a system for the wireless transmission of information and/or energy between a removable vehicle seat and the vehicle body, characterized in that the vehicle seat is recognized by measuring inductivity. In a first embodiment, the period of an oscillation circuit in which the winding of the primary circuit and thus inductivity is connected is determined while the frequency of the resonance potential over time is determined. Especially the zero crossings of the resonance potential are measured. In a second embodiment, the impedance of the secondary circuit is additionally measured on the primary circuit by way of a forced oscillation, namely by way of a voltage drop in an oscillation circuit in which the winding is connected as an inductive resistor. The inventive system allows for a very easy monitoring of the operativeness of an ignition pill.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/096719 A1



---

**(57) Zusammenfassung:** Es wird eine Anordnung zur drahtlosen Informations- und Energieübertragung zwischen einem herausnehmbaren Fahrzeugsitz und der Fahrzeugkarosserie vorgeschlagen, bei der der Fahrzeugsitz durch eine Messung der Induktivität erkannt wird. In einer ersten Ausführung wird dabei die Periode eines Schwingkreises, in dem die Wicklung der Primärseite und damit die Induktivität geschaltet ist, bestimmt. Dabei wird die Frequenz der Resonanzspannung in Abhängigkeit von der Zeit bestimmt. Insbesondere werden dabei die Nulldurchgänge der Resonanzspannung gemessen. In einer zweiten Ausführung wird zusätzlich die sekundärseitige Impedanz primärseitig durch eine erzwungene Schwingung gemessen, und zwar durch einen Spannungsabfall in einen Resonanzkreis, in dem die Wicklung als Induktivität geschaltet ist. Damit wird eine sehr einfache Überprüfung der Funktionsfähigkeit einer Zündpille realisiert.

5

10     Anordnung zur drahtlosen Informations- und/oder  
      Energieübertragung zwischen einem herausnehmbaren  
      Fahrzeugsitz und der Fahrzeugkarosserie

Stand der Technik

15

Die Erfindung geht aus von einer Anordnung zur drahtlosen Informations- und/oder Energieübertragung zwischen einem herausnehmbaren Fahrzeugsitz und der Fahrzeugkarosserie nach der Gattung des unabhängigen Patentanspruchs.

20

Es ist bereits bekannt, einen induktiven Übertrager zur Energie- und/oder Informationsübertragung zwischen der Fahrzeugkarosserie und einem herausnehmbaren Fahrzeugsitz zu verwenden. In einem herausnehmbaren Fahrzeugsitz können insbesondere Rückhaltemittel und Sensorik angeordnet sein, die mit elektrischer Energie und Daten versorgt werden müssen. Darüber hinaus werden diese elektrischen Anordnungen, auch Daten, zurück zur Fahrzeugkarosserie übertragen. Bei Rückhaltemitteln sind dies insbesondere Diagnosedaten. Ein solch induktiver Übertrager weist eine Primärseite in der Fahrzeugkarosserie und eine Sekundärseite in einem herausnehmbaren Sitz auf. Diese induktiven Übertrager sind vorzugsweise rotationssymmetrisch mit ferromagnetischen Halbschalen und Spulen, die darauf gewickelt sind, ausgebildet.

25

30

35

## Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung zur drahtlosen Informations- und/oder Energieübertragung zwischen einem herausnehmbaren Fahrzeugsitz und der Fahrzeugkarosserie mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass durch eine Messung der Induktivitätsänderung die bei einem Fahrzeugsitzein- bzw. -ausbau auftritt, ein Fahrzeugsitz erkannt wird oder dass der Sitz nicht vorhanden ist. Damit dient die Änderung der Induktivität zwischen eingebautem und ausgebautem Sitz als Indikation für den Fahrzeugsitz.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen und Weiterbildungen sind vorteilhafte Verbesserungen der im unabhängigen Patentanspruch angegebenen Anordnung zur drahtlosen Informations- und/oder Energieübertragung zwischen einem herausnehmbaren Fahrzeugsitz und der Fahrzeugkarosserie möglich.

Besonders vorteilhaft ist, dass die Induktivität mittels eines Schwingkreises gemessen wird, bei dem die Frequenz der abklingenden Schwingung zur Berechnung der Induktivität dient, da die anderen Elemente des Schwingkreises, also insbesondere die Kapazität, bekannt sind, wobei zunächst der Kondensator des Schwingkreises aufgeladen war und die Energie für die Schwingungen liefert. Durch die Verwendung der allgemein bekannten Thomsonschen Schwingungsformel ist dann die Berechnung der Induktivität möglich. Die Induktivität wird dann weiter elektronisch ausgewertet, gegebenenfalls unter Zuhilfenahme eines Prozessors. Es wird damit die Induktivität der Wicklung auf der Primärseite gemessen. Durch die Kopplung der Primärseite mit der Sekundärseite wird zwischen Ein- und Ausbau des

Fahrzeugsitzes eine unterschiedliche Induktivität primärseitig messbar sein. Zur Ermittlung der Periode der Spannung in dem Schwingkreis wird vorteilhafter Weise ein Komparator verwendet, dessen Ausgangssignal dann einem Zähler zugeführt wird.

Weiterhin ist es von Vorteil, dass zur Messung der sekundärseitigen Impedanz primärseitig im eingebauten Zustand eine Anordnung aus einem Generator, einem Widerstand und einem Kondensator mit der Wicklung der Primärseite in Reihe geschaltet wird, um dann über die Spannung, die über dem Widerstand oder dem Kondensator abfällt, die sekundärseitige Impedanz und insbesondere den Realteil dieser Impedanz zu bestimmen. Hiermit wird eine Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Zündkreises und damit der Zündpille möglich, da die Zündpille im Schaltkreis auf der Sekundärseite angeordnet ist. Da hier durch den Generator eine Schwingung aufgezwungen wird, wird durch die veränderte Impedanz in dem Schwingkreis, der aus dem Widerstand der Kapazität und der Induktivität der Wicklung sowie der transformierten sekundärseitigen Impedanz besteht, die Resonanzkurve des Schwingkreises verändert. Diese Veränderung der Resonanzkurve führt auch zu einer veränderten Spannung, die über dem Widerstand oder dem Kondensator abfällt. Damit ist dann die sekundärseitige Impedanz bestimmbar. Auch hierzu wird dann ein Komparator verwendet, um eine Spannungsänderung zu detektieren.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt

Figur 1 einen induktiven Übertrager, der aus zwei Halbschalen besteht,  
Figur 2 eine erste erfindungsgemäße Schaltungsanordnung,  
Figur 3 ein Spannungszeitdiagramm,  
5 Figur 4 eine Auswerteschaltung für die Spannung über dem Kondensator,  
Figur 5 eine zweite erfindungsgemäße Schaltungsanordnung,  
Figur 6 ein Spannungsfrequenzdiagramm und  
Figur 7 eine Auswerteschaltung für die Spannung über dem  
10 Widerstand.

#### Beschreibung

15 Zunehmend werden sogenannte Vans und Offroad-Fahrzeuge mit herausnehmbaren Fahrzeugsitzen beliebter. Da in den Fahrzeugsitzen Elektronik und Elektrik, wie z. B. Rückhaltemittel, eingebaut sind, ist eine Daten- und Energieübertragung zwischen den im Sitz befindlichen  
20 Anordnungen und den anderen elektronischen Systemen in der Fahrzeugkarosserie notwendig. Für diese Energie- und Datenübertragung wird ein induktiver Übertrager verwendet. Die Primärseite des Übertragers ist dabei an der Fahrzeugkarosserie und die Sekundärseite im jeweiligen Fahrzeugsitz angeordnet. Dies gilt auch für die folgende  
25 Beschreibung. Erfindungsgemäß wird nun eine Induktivitätsänderung an der Primärseite des Übertragers dazu verwendet, um zu bestimmen, ob der Fahrzeugsitz eingebaut ist oder nicht. In einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass im eingebauten Zustand die an die  
30 Primärseite transformierte Impedanz des sekundärseitigen Stromkreises zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit der sekundärseitig angeordneten Zündpille oder andere Zündmittel verwendet wird.

Figur 1 zeigt einen induktiven Übertrager, der eine Primärseite 1 mit einer Wicklung 3 und einer Sekundärseite 2 mit einer Wicklung 4 aufweist. Im eingebauten Zustand sind die Halbschalen 1 und 2 oder Kernhälften bündig aufeinander verbaut. Durch die induktive Kopplung zwischen den Halbschalen 1 und 2 ist an der Wicklung 3 eine andere Induktivität messbar als wenn die Kernhälfte 2 nicht vorhanden ist.

Figur 2 zeigt eine erste Schaltungsanordnung zur Auswertung der Induktivität an der primärseitigen Wicklung oder Spule. Über Elektroden 5 und 6 werden die Energie bzw. die Daten eingespeist, die über eine Wicklung 13, einen Eisenkern 14, der die beiden Kernhälften 1 und 2 aufweist, und eine Wicklung 15 zu der Elektrik im Fahrzeugsitz übertragen, wenn an dem ein Lastwiderstand RL 16 angeschlossen ist. An die Elektrode 5 folgt jedoch direkt ein Schalter 7, der bei der Energie- bzw. Datenübertragung geschlossen ist. Das gleiche gilt für einen Schalter 11, der an die Elektrode 6 angeschlossen ist und auf den die Wicklung 13 folgt. An den Schalter 7 und die Wicklung 13 ist über eine Abzweigung ein Schalter 8 angeschlossen. Dieser Schalter 8 verbindet entweder die Abzweigung oder eine Spannung V0 über eine Elektrode 9 mit einem Kondensator 12, der gegen Masse geschaltet ist. Über den Kondensator 12 wird die Spannung Vc gemessen. Der Schalter 8 ist im Normalbetrieb so geschaltet, dass er die Spannung V0 an den Kondensator 12 schaltet.

Über eine weitere Abzweigung, ausgehend von der Leitung zwischen dem Schalter 11 und der Wicklung 13, ist ein Schalter 10 gegen Masse geschaltet. Der Schalter 10 ist im Normalbetrieb geöffnet und bei der Messung der Induktivität geschlossen. Bei der Messung der Induktivität sind weiterhin die Schalter 7 und 11 geöffnet und der Schalter 8 verbindet die Wicklung 13 mit dem Kondensator 12. Da der Kondensator

12 auf die Spannung  $V_0$  geladen wurde, fällt nun diese Spannung in den Schwingkreis, der aus dem Kondensator 12 und der Wicklung 13 gebildet wird, langsam ab. Dies geschieht in Sinusschwingungen mit einer Frequenz  $f$ , die sich aus der Kapazität des Kondensators 12 und der Induktivität der Wicklung 13 berechnet. Dafür wird die Thomsonsche Schwingungsformel verwendet:

$$f = \frac{1}{2 \cdot \pi \sqrt{LC}}$$

Aus dieser Formel wird durch einfache Umformung die Induktivität anhand der bekannten Kapazität des Kondensators 12 und der gemessenen Frequenz  $f$  berechnet.

Figur 3 zeigt in einem Spannungszeitdiagramm das Abfallen der Kondensatorspannung  $V_c$  in Abhängigkeit von der Zeit. Die Kondensatorspannung 18 klingt hier in Sinusschwingungen ab, da es sich um einen Resonanzkreis handelt. Die Kurve 17, die symmetrisch zur Zeitachse vorhanden ist, zeigt das Abklingverhalten der Kurve 18. Durch Messen der Nullpunktdurchgänge 19, 20, 21 und 22 ist die Periode und damit die Frequenz der Sinusschwingung bestimmbar. Die Kurve 17 wird durch folgende Gleichung beschrieben:

$$V(t) = \frac{V_0}{\omega \cdot LC} e^{-\frac{R}{2LC}t}$$

Auch anhand der Amplituden der abklingenden Sinuskurve ist die Induktivität bestimmbar. Dies ist jedoch schwieriger als das Messen der Nullpunktdurchgänge.

Figur 4 zeigt eine solche Auswerteschaltung für das Messen der Nullpunktdurchgänge. Die Spannung  $V_c$ , die über dem Kondensator 12 abfällt, wird mit einem Komparator 34 gegen Masse verglichen. In Abhängigkeit davon, ob die Spannung  $V_c$  größer oder kleiner 0 ist, gibt der Komparator 34 ein Ausgangssignal  $V_{out}$  an der Elektrode 23 ab. Dadurch ist es möglich, ein Rechtecksignal zu generieren, das durch einen Zähler 24 gezählt wird. Aus diesem Zählergebnis kann ein



angeschlossener Prozessor 25 dann die Periode bzw. die Frequenz der Sinusschwingung 18 bestimmen. Durch den abgespeicherten Wert für die Kapazität des Kondensators 12 und die berechnete Frequenz der Spannung 18 ist dann die Induktivität der Wicklung 13 bestimmbar. Diese Induktivität wird dann mit einem abgespeicherten Schwellwert verglichen, um zu bestimmen, ob der herausnehmbare Fahrzeugsitz herausgenommen oder eingebaut ist. Dies wird dann beispielsweise einem Airbagsteuergerät übertragen, das bei herausgenommenem Sitz die Rückhaltemittel in dem herausgenommenen Sitz nicht mehr beachtet.

Diese Messung der Induktivität kann periodisch erfolgen, indem die entsprechenden Schalter geschlossen beziehungsweise geöffnet werden.

In Figur 5 ist ein zweites Schaltbild einer erfindungsgemäßen Anordnung dargestellt, die zur Bestimmung der sekundärseitigen, zur Primärseite transformierten Impedanz verwendet wird. Damit ist eine Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Zündkreises und dabei insbesondere der Zündmittel, also der Zündpille, notwendig. Ein Generator 26 ist an einen Widerstand 27 angeschlossen, der auf seiner anderen Seite wiederum mit einem Kondensator 28 verbunden ist. Der Kondensator 28 ist an die Wicklung 13 angeschlossen, die wiederum an den Generator 26 angeschlossen ist. Die Zuleitungen zur Energie- bzw. Datenquelle sind hier der Einfachheit halber weggelassen. Die Wicklung 13 ist über den Eisenkern wiederum mit der Wicklung 15 auf der Sekundärseite magnetisch gekoppelt. Sekundärseitig ist der Verbraucherwiderstand 16 angeordnet, der die Zündmittel und hier insbesondere die Zündpille darstellt. Der Generator 26 prägt nun eine Sinusschwingung auf den Resonanzkreis, der aus dem Widerstand 27, dem Kondensator 28 und der Wicklung 13 besteht, auf. Dieser

Resonanzkreis hat bei der Resonanzfrequenz ein Maximum, da hier der Realteil der Spannung über dem Widerstand 27 oder dem Kondensator 28 maximal real ist. Im Folgenden wird nur die Spannung über dem Widerstand 27  $V_r$  betrachtet.

5

Figur 6 zeigt ein Spannungsfrequenzdiagramm für die Spannung  $V_r$ . Es sind hier drei Resonanzkurven 34, 35 und 36 eingezeichnet, die für unterschiedliche

10

Verbraucherwiderstände 16 gelten. Bei einem vorgegebenen Wert für den Widerstand 16 befinden wir uns auf der Kurve 34

und bei einem davon abweichenden Wert beispielsweise auf der Kurve 35. Da bei einer Frequenz 31 des Generators 26 die Messung durchgeführt wird, sieht man, dass bei dieser

15

Frequenz 31 die Punkte 29 auf der Kurve 34 und 30 auf der Kurve 35 getroffen werden. Zwischen diesen beiden ist eine Spannungsdifferenz  $\Delta V$  zu messen. Mit dieser

Spannungsdifferenz, die der Widerstandsänderung entspricht, ist es möglich, zwischen einer funktionierenden Zündpille und einer voraussichtlich nicht funktionierenden Zündpille

20

zu unterscheiden.

Dazu wird, wie in Figur 7 dargestellt, wiederum ein Komparator 32 verwendet, an dem die Spannung  $V_r$  mit einer Referenzspannung  $V_s$  verglichen wird. In Abhängigkeit von dem Vergleich gibt der Komparator 32 ein Ausgangssignal 33 ab.

25

Dieses Ausgangssignal kann wiederum gezählt werden oder digitalisiert und von dem Prozessor 25 ausgewertet werden.

Der Prozessor 25 bestimmt dann, ob die Zündpille 16 in Ordnung ist oder nicht. In Abhängigkeit davon kann dann die

30

Energie- bzw. Datenversorgung zu dem Übertrager, der aus den Halbschalen 1 und 3 besteht, abgeschaltet werden.

Diese Anordnung zur Bestimmung der Impedanz wird in Kombination mit der Schaltung zur Überwachung der Induktivität verwendet.

35

5

## 10 Ansprüche

1. Anordnung zur drahtlosen Informations- und/oder  
Energieübertragung zwischen einem herausnehmbaren  
Fahrzeugsitz und der Fahrzeugkarosserie, wobei ein  
15 induktiver Übertrager mit einer Primärseite (1) in der  
Fahrzeugkarosserie und einer Sekundärseite (2) in dem  
herausnehmbaren Sitz zur Informations- und der  
Energieübertragung angeordnet ist, dadurch  
gekennzeichnet, dass an der Primärseite (1) Mittel (8,  
20 12, 10, 7, 11) zur Messung einer Induktivität des  
Übertragers zur Erkennung des herausnehmbaren  
Fahrzeugsitzes vorhanden sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
25 primärseitig Mittel (26-28) zur Bestimmung einer  
sekundärseitigen Impedanz vorhanden sind.
3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
30 die Mittel zur Messung der Induktivität des Übertragers  
an einer Wicklung (13) der Primärseite (1) einen  
Schalter (8) aufweisen, der periodisch geschlossen wird,  
um einen aufgeladenen Kondensator (12) mit der Wicklung  
(13) in Reihe zu schalten und dass eine erste Spannung  
über dem Kondensator (12) bei geschlossenem Schalter (8)

in Abhängigkeit von der Zeit gemessen wird, um daraus die Induktivität der Wicklung (13) zu bestimmen.

- 5           4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass  
Mittel zur Zählung der Nulldurchgänge der ersten  
Spannung vorhanden sind und dass daraus die Periode der  
ersten Spannung und damit die Induktivität ermittelt  
wird, wobei die Induktivität mit einem Schwellwert zur  
Fahrzeugsitzerkennung verglichen wird.
- 10           5. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Mittel zur Zählung der Nulldurchgänge wenigstens  
einen Komparator (34) aufweisen.
- 15           6. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Mittel zur Messung der Impedanz eines Zündkreises  
(16) einen Generator (26), einen Widerstand (27) und  
einen Kondensator (28) aufweisen, wobei der Widerstand  
(27) und der Kondensator (28) mit der Wicklung (13) der  
20           Primärseite (1) in Reihe geschaltet sind und dass eine  
zweite Spannung über dem Widerstand (27) oder dem  
Kondensator (28) als Maß für die Impedanz verwendet  
wird.
- 25           7. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass  
ein Komparator (32) zu einem Vergleich der zweiten  
Spannung mit einer Referenzspannung vorhanden ist.

1 / 4

Fig. 1

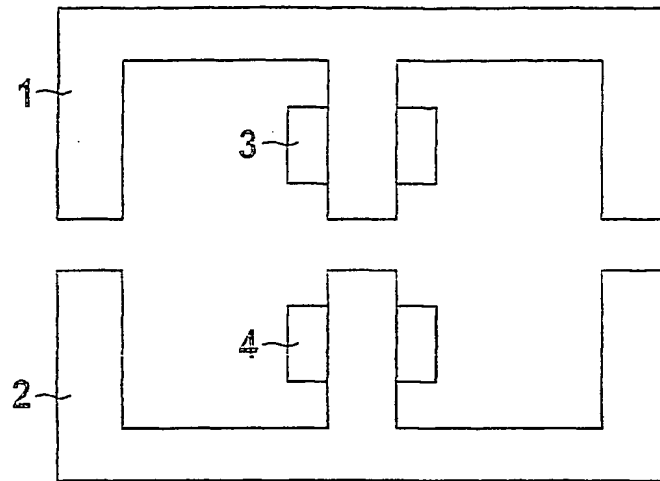
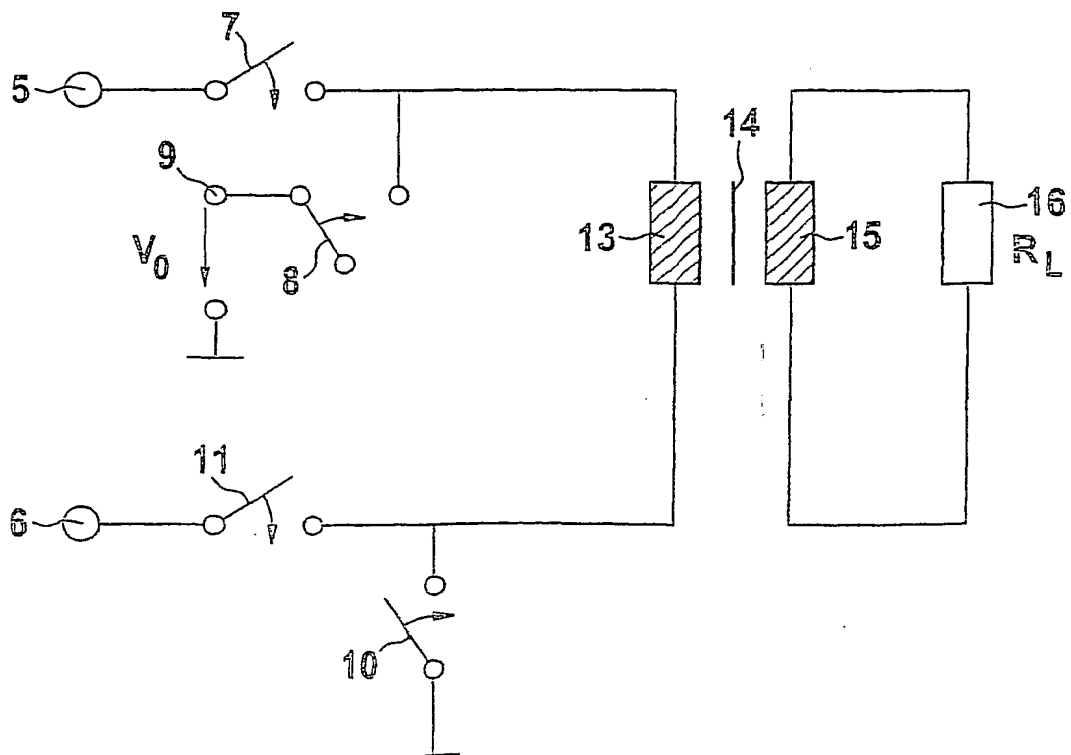


Fig. 2



2 / 4

Fig. 3

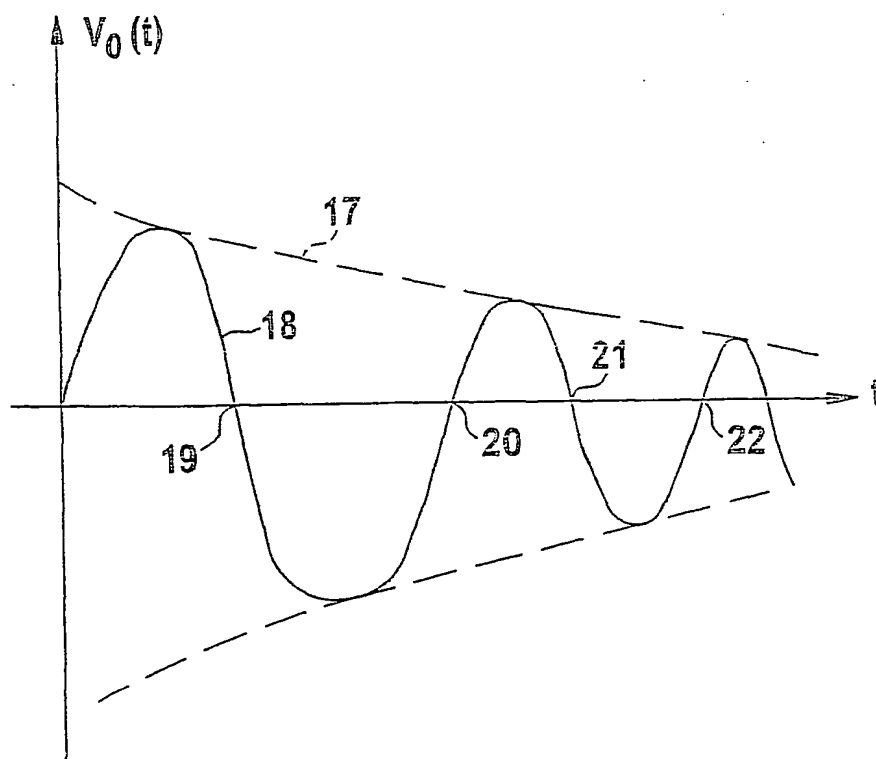
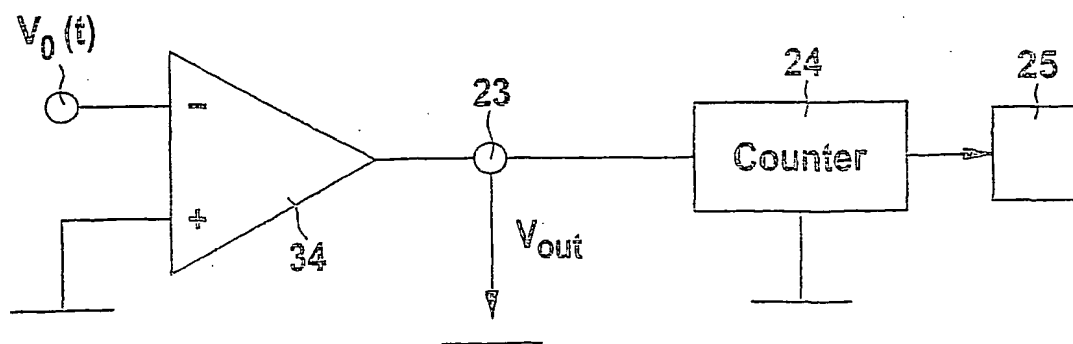


Fig. 4



3 / 4

Fig. 5

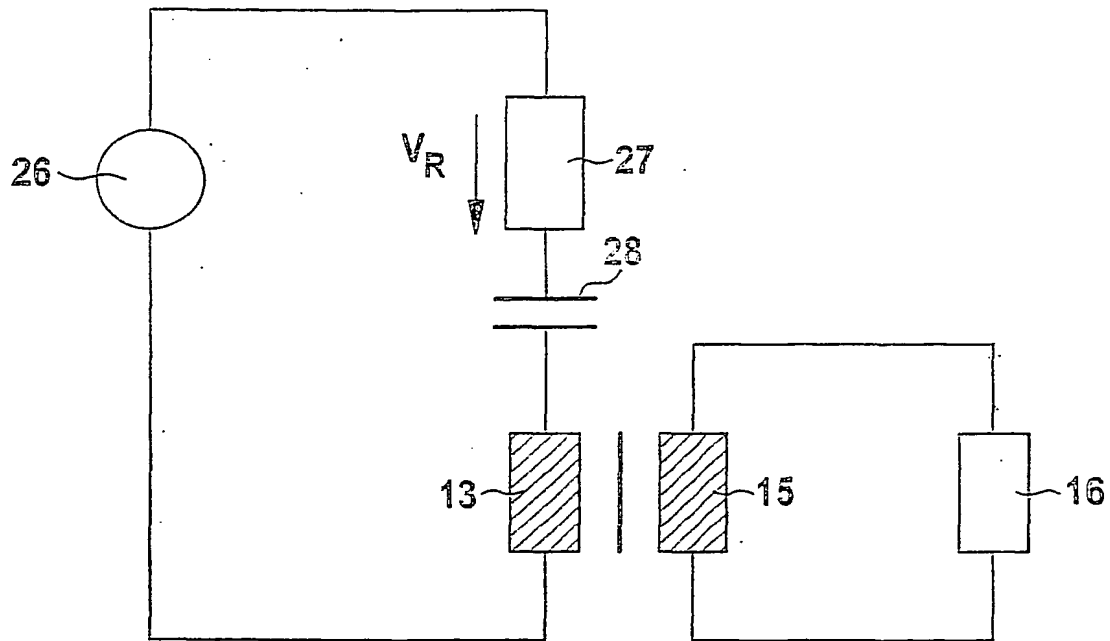
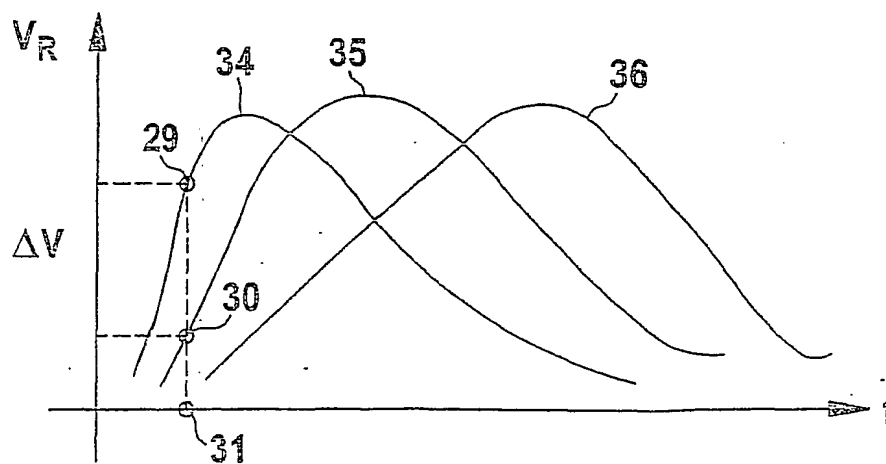
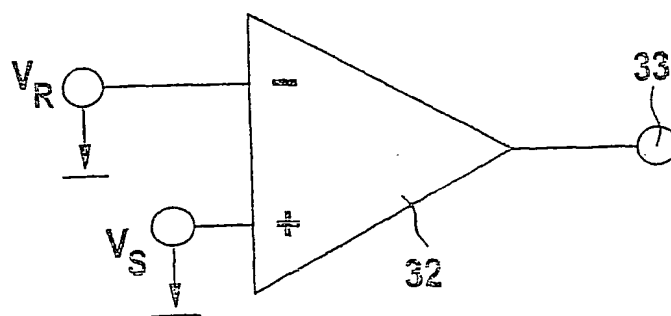


Fig. 6



4 / 4

Fig. 7





A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B60R21/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B60R B60N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 696 409 A (SPARHAWK JOHN B ET AL) 9 December 1997 (1997-12-09) column 1, line 35 - line 53 column 2, line 43 - column 3, line 18; claims 1-4; figures 1,3	1
A	----	3
A	DE 197 40 732 A (TAKATA EUROP GMBH) 18 March 1999 (1999-03-18) column 2, line 15 - line 64 claims 1-5; figure 2	1
A	WO 01 25056 A (BAER LOTHAR ;KULIK KLAUS (DE); KIEKERT AG (DE); RUEFFER ANDREAS (D) 12 April 2001 (2001-04-12) claim 1; figure 6	1
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 August 2002

Date of mailing of the international search report

22/08/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Scheuer, J

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B60R21/01

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B60R B60N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 696 409 A (SPARHAWK JOHN B ET AL) 9. Dezember 1997 (1997-12-09) Spalte 1, Zeile 35 - Zeile 53 Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 3, Zeile 18; Ansprüche 1-4; Abbildungen 1,3	1
A	---	3
A	DE 197 40 732 A (TAKATA EUROP GMBH) 18. März 1999 (1999-03-18) Spalte 2, Zeile 15 - Zeile 64 Ansprüche 1-5; Abbildung 2	1
A	WO 01 25056 A (BAER LOTHAR ;KULIK KLAUS (DE); KIEKERT AG (DE); RUEFFER ANDREAS (D) 12. April 2001 (2001-04-12) Anspruch 1; Abbildung 6 ---	1
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
  - \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
  - \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
  - \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
  - \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
  - \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahellegend ist
- \*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. August 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/08/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 51 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Scheuer, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/DE 02/01925

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 14 161 A (GEN MOTORS CORP) 17 October 1996 (1996-10-17) abstract -----	2,3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
Information on patent family members

In ternational Application No  
PCT/DE 02/01925

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5696409	A	09-12-1997	EP 0827871 A1	11-03-1998
			JP 3010150 B2	14-02-2000
			JP 10086723 A	07-04-1998
DE 19740732	A	18-03-1999	DE 19740732 A1	18-03-1999
			EP 0908354 A2	14-04-1999
			JP 11165576 A	22-06-1999
WO 0125056	A	12-04-2001	DE 19947491 A1	05-04-2001
			DE 10023663 A1	22-11-2001
			AU 7910100 A	10-05-2001
			WO 0125056 A1	12-04-2001
			EP 1216165 A1	26-06-2002
DE 19614161	A	17-10-1996	DE 19614161 A1	17-10-1996
			JP 8322166 A	03-12-1996

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/01925

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5696409	A	09-12-1997	EP 0827871 A1	11-03-1998
			JP 3010150 B2	14-02-2000
			JP 10086723 A	07-04-1998
DE 19740732	A	18-03-1999	DE 19740732 A1	18-03-1999
			EP 0908354 A2	14-04-1999
			JP 11165576 A	22-06-1999
WO 0125056	A	12-04-2001	DE 19947491 A1	05-04-2001
			DE 10023663 A1	22-11-2001
			AU 7910100 A	10-05-2001
			WO 0125056 A1	12-04-2001
			EP 1216165 A1	26-06-2002
DE 19614161	A	17-10-1996	DE 19614161 A1	17-10-1996
			JP 8322166 A	03-12-1996

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 196 14 161 A (GEN MOTORS CORP) 17. Oktober 1996 (1996-10-17) Zusammenfassung -----	2,3